



TB-PROJEKT

TAPPER-BARON SPÓŁKA JAWNA

40-413 Katowice, ul. Zamkowa 45; tel.: 32 3587878, fax: 32 3291028; buro@tb-projekt.pl

NR PROJEKTU T-46

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT: Centrum Informacji Naukowej i Biblioteka Akademicka

ADRES: KATOWICE

TEMAT: INSTALACJA KLIMATYZACJI

INWESTOR: UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH
ul. Bankowa 12,
40-007 Katowice

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz TAPPER
upr. bud. SLK/2915/PWOS/09

OPRACOWAŁ:

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jerzy TAPPER
upr. bud. 565/78

Data wykonania: MAJ 2013r.

CZEŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA
2. OPIS ROZWIĄZAŃ
3. ODPROWADZENIE SKROPLIN
4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
5. ZESTAWIENIE KLIMATYZOWANYCH POMIESZCZEŃ
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Nr rys.	NAZWA RYSUNKU	NR ARCH
1	RZUT PARTERU	272/13
2	RZUT 1 PIĘTRA	273/13
3	RZUT 2 PIĘTRA	274/13
4	RZUT 3 PIĘTRA	275/13
5	RZUT 4 PIĘTRA	276/13
6	RZUT DACHU	277/13
7	SCHEMAT SYSTEMU S1	278/13
8	SCHEMAT SYSTEMU S2	279/13

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną oraz wywiewną. W pomieszczeniach ogólnie dostępnych jest wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna, natomiast w pomieszczeniach biurowych wentylacja z uaktywnionym wywiewem.

W celu poprawienia mikroklimatu w pomieszczeniach inwestor zdecydował na wprowadzenie do obiektu klimatyzacji.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje instalację klimatyzacji (chłodzenia) następujących pomieszczeń:

- biurowych na poziomie parteru i 1+4 piętra
- salek konferencyjnych na poziomie parteru
- pomieszczenia cafe na poziomie parteru

2. OPIS ROZWIĄZAŃ

2.1. INFORMACJE WYJŚCIOWE

Dla chłodzenia przedmiotowych pomieszczeń proponuje się przyjąć układ chłodzenia zapewniający jednoczesną pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia lub grzania. System VRF zapewnia prawidłową pracę agregatów jak i jednostek wewnętrznych w warunkach obliczeniowych lata. Efektem tego jest utrzymanie wymaganych parametrów temperatury w pomieszczeniach. Planowany system zapewnia: przejście obliczeniowego całkowitego strumienia ciepła występującego w pomieszczeniach, oraz utrzymywanie stałych parametrów powietrza w okresie letnim.

Technologia Inverter umożliwia dostosowanie wydajności klimatyzatora do żądanej temperatury w pomieszczeniu w danym momencie. Mówiąc inaczej: jeśli temperatura w pomieszczeniu jest za wysoka, wydajność chłodnicza jednostki zostaje zwiększona do czasu osiągnięcia żądanej temperatury i odwrotnie jeżeli w pomieszczeniu osiągniemy wymaganą temperaturę wydajność spada. System VRF pozwala dysponować mocą chłodniczą w zależności od aktualnego zapotrzebowania chłodu lub ciepła dla poszczególnych pomieszczeń

Zaletą systemu jest:

- płynnie zmieniająca się wydajność chłodnicza agregatu skraplającego
- wyeliminowanie niedogodności nieustannych cykli załącz./wyłącz. agregatu
- możliwość współpracy kilkudziesięciu jednostek wewnętrznych z jednym agregatem
- oszczędność energii elektrycznej około 30 % w porównaniu z systemem tradycyjnym

2.2. JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE

Dla klimatyzacji pomieszczeń biurowych zaprojektowano układ **S1** przy zastosowaniu dwóch jednostek zewnętrznych. Dla sal konferencyjnych i cafe zaprojektowano układ **S2** z zastosowaniem jednej jednostki zewnętrznej.

Nominalna moc chłodnicza (wg. ISO-T1) jednostek zewnętrznych wynosi:

- dla systemu **S1** - **136 kW**,
- dla systemu **S2** – **68KW**

Jednostki zewnętrzne zastosowane w projekcie posiadają dwie sprężarki scroll INVERTEROWE. Czynnik chłodniczy R410A. Wydajność obu sterowana jest przetwornicą częstotliwości co korzystnie wpływa na pracę obu sprężarek. Zakres pracy jednostek zewnętrznych:

- w trybie chłodzenia od -15 do +43 C;
- w trybie ogrzewania od -20 do +15,5 C;

Jednostki zewnętrzne posiadają funkcję „Black-up” – w przypadku uszkodzenia jednej sprężarki funkcję, pracę przejmuje druga sprężarka, w systemie złożonym funkcję pracy uszkodzonej jednostki zewnętrznej przejmuje druga sprawna jednostka zewnętrzna.

Max wymiary jednostek zewnętrznych 2700x720, waga nie więcej jak 720,0 kg.

Prąd rozruchu nie więcej ja 16,0 A. Poziom ciśnienia akustycznego pojedynczej jednostki zewnętrznej (w systemie złożonym) nie więcej jak 65 db (A) przy chłodzeniu i grzaniu.

Montaż jednostek zewnętrznych systemu VRV1 na dachu budynku.

2.3. JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne kasetonowe sterowane pilotem o wysokości nie więcej jak 250 mm. Jednostki powinny posiadać możliwość nawiewu w czterech kierunkach, i powinny być wyposażone w indywidualne niezależne sterowanie kierownic powietrza, dzięki temu zwiększa się zasięg strugi powietrza pozwalając na obsługę większych pomieszczeń. W jednostkach wewnętrznych systemu VRF elektroniczne zawory rozprężne fabrycznie zabudowane w jednostkach. Moce jednostek wewnętrznych i ich dobór pokazano w tabeli (pkt 5 Opisu)

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona jest w pompkę kondensatu. Jednostki projektuje się montować w przestrzeni sufitu podwieszanego. Lokalizację jednostek wewnętrznych pokazano w części graficznej. Nie dopuszcza się żadnych zmian w usytuowaniu jednostek wewnętrznych ze względu na wymogi techniczne systemów VRF.

2.4. RUROCIĄGI CHŁODNICZE

Przewody instalacji chłodniczej (gazowe i cieczowe) należy prowadzić ściśle wg pokazanych tras przewodów. Projektowane trasy przewodów i średnice instalacji chłodniczej pokazano w części rysunkowej. Czynnik chłodniczy R 410A

Instalacje zaprojektowano w systemie trójnikowym, na bazie trójników systemowych dostarczanych przez wykonawcę systemu z tnowych rur chłodniczych

Przewody chłodnicze należy izolować zimnochronnie otulinami wykonanymi z kauczuku syntetycznego z zamkniętymi porami o grubości zależnej od średnicy.

Dla rur o średnicy zewnętrznej do 32,0 mm prowadzonych na poszczególnych poziomach – o grubości 19,0 mm. Dla rur o średnicy zewnętrznej do 42,0 mm prowadzonych w pionowych szachtach – o grubości 25,0 mm. o Dla rur o średnicy zewnętrznej do 42,0 mm prowadzonych na zewnątrz – 30 mm w folii Alu zabezpieczonej przed ptakami.

Przejścia rur przez przegrody budowlane uszczelnić i zabezpieczyć masą tynkarską . Lokalizacja jednostek wewnętrznych zgodna z rysunkami.

Nie dopuszcza się żadnych zmian tras przewodów chłodniczych bez przeprowadzenia obliczeń sprawdzających i uzyskania zgody projektanta.

3. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona jest w monitorowaną pompkę kondensatu. Skropliny z poszczególnych jednostek wewnętrznych zbierane będą systemem grawitacyjnych rurociągów wykonanych z tworzyw sztucznych prowadzonych w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszonym. Włączenie do pionów kanalizacyjnych poprzez syfony kulkowe.

4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty montażowe należy wykonać i odebrać zgodnie z: niniejszym projektem obowiązującymi normami

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych ” Warszawa 1994 r.
- "Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych - wytyczne stosowania i projektowania" opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej - "INSTAL".

Wykonawstwo tych instalacji należy powierzyć tylko osobom przeszkolonym posiadającym odpowiednie świadectwa szkoleń. Stosowane urządzenia i armatura powinny posiadać atest COBRTI INSTAL. W czasie montażu i eksploatacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

5. ZESTAWIENIE KLIMATYZOWANYCH POMIESZCZEŃ.

Lp.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenie	Pow.	Kubatura	Moc chłodnicza	Typ jedn. referencyjnej	System klimat.
			m2	m3	W		
PARTER							
1	1.14	Sala dydaktyczna	111,60	412,9	23 000	4x FDT 56	S2
2	1.16	Sala konferencyjna	131,32	485,9	35 000	4x FDT 90	S2
3	1,19	Cafe	76,27	282,2	14 110	2x FDT 71	S2
4	1,33	Portiernia	8,67	32,1	1 604	FDTC 22	S1
5	1,35	Ekspedycja	17,05	63,1	2 208	FDTC 28	S1
6	1.39D	Bibliotekarze	30,8	114,0	3 989	FDT 45	S1
7	1.39E	Bibliotekarze	15,37	56,9	1 990	FDTC 22	S1
8	1.40	Pokój kierownika	21,75	80,5	2 817	FDT 36	S1
9	1.45A	Administracja	14,53	53,8	1 882	FDTC 22	S1
10	1.45B	Administracja	18,79	69,5	2 433	FDTC 28	S1
PIETRO 1							
11	2.08	Sala posiedzeń	38,65	116,0	6 377	FDT 71	S1
12	2.09	Dyrektor	29,65	89,0	3 113	FDT 36	S1
13	2.10	Sekretariat	44,79	134,4	4 703	FDT 56	S1
14	2.11	Z-ca dyrektora	29,65	89,0	3 113	FDT 36	S1
15	2.12	Z-ca dyrektora	29,65	89,0	3 113	FDT 36	S1
16	2.13	Administracja	14,52	43,6	1 525	FDTC 22	S1
17	2.14	Biuro	14,72	44,2	1 546	FDTC 22	S1
18	2.15	Biuro	19,57	58,7	2 055	FDT 28	S1
19	2.16	Bibliotekarze	28,56	85,7	2 999	FDT 36	S1
PIETRO 2							
20	3.05	Bibliotekarze	28,56	85,7	2 999	FDT 36	S1
21	3.06	Oddział inf. Nauk.	54,67	164,0	5 740	2x FDT 28	S1
22	3.07	OIN - kierownik	14,52	43,6	1 525	FDTC 22	S1
23	3.08	OIN - biuro	44,79	134,4	4 703	2x FDT 36	S1
24	3.09	Pr.Informat.	14,52	43,6	1 525	FDTC 22	S1
25	3.10	Pr.Informat.	39,74	119,2	4 173	FDT 56	S1
26	3.17	Pom. prac. czyt.	20,11	60,3	2 112	FDTC 28	S1

PIETRO 3							
27	4.01	Inwentaryzacja	34,37	85,9	3 007	FDT 45	S1
28	4.02	Oprac.Formal.	39,74	99,4	3 477	FDT 45	S1
29	4.03	Oprac.Formal.	34,60	86,5	3 028	FDT 45	S1
30	4.04	Pom.Kierownika	14,72	36,8	1 288	FDTC 22	S1
31	4.05	Oprac. Przedm.	39,74	99,4	3 477	FDT 45	S1
32	4.06	Korekta	56,22	140,6	4 919	FDT 71	S1
33	4.07	Przyg.Tech.	35,14	87,9	3 075	FDT 45	S1
34	4.08	Zakup wc i wz	56,22	140,6	4 919	FDT 71	S1
35	4.09	Akcesja	34,70	86,8	3 036	FDT 45	S1
36	4.10	Pok.Kierownika	14,72	36,8	1 288	FDTC 22	S1
37	4.11	Zag i Dary	39,54	98,9	3 460	FDT 45	S1
38	4.12	Mag. Dublety	39,74	99,4	3 477	FDT 45	S1
39	4.13	Digitalizacja	34,37	85,9	3 007	FDT 45	S1
40	4.14	Pom.Socjalne	21,26	53,2	1 860	FDTC 28	S1
IV-piętro							
41	5.02	naprawa książek	37,79	102,0	3 571	FDT 45	S1
42	5.04	Pok.pracow.	37,79	102,0	3 571	FDT 45	S1

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Jed n.	Ilość	Wyszczególnienie	Producent
SYSTEM 1				
1	kpl.	2	Zewnętrzna jednostka klimatyzacyjna VRF Dane urządzenia referencyjnego Model jedn. FDC680KXE6; Nom. wydajność chłodzenia Qch = 68,0 kW Czynnik chłodniczy R410A U=3 fazy 380-415V; 50Hz; P = 24,98 kW; I rozr=8A Wymiary 2048x1350x720; masa 355kg	równoważny
	kpl.	1	Rozdzielacz dla jednostek zewnętrznych Dane urządzenia referencyjnego Model DOS-2A-1G	równoważny
K27, K32, K43,	kpl.	3	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT71KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=7,1kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,08 kW; I =0,40A wymiary jedn. 246x840x840; masa 24,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K29, K34,	kpl.	2	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT56KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=5,6kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,04 kW; I =0,20A wymiary jedn. 246x840x840; masa 24,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K9, K24, K26, K28; K45	kpl.	12	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT45KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=4,5kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,03 kW; I =0,15A wymiary jedn. 246x840x840; masa 22,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K20, K31, K33, K35, K37, K38, K42, K49,	kpl.	8	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT36KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=3,6kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,03 kW; I =0,15A wymiary jedn. 246x840x840; masa 22,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K11, K19,	kpl.	2	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT28KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=2,8kW	równoważny

			Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,03 kW; I =0,15A wymiary jedn. 246x840x840; masa 22,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	
K8, K36, K47, K51,	kpl.	4	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDTC28KXE6F; panel TC-PSA-25W-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=2,8kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,03 kW; I =0,10A wymiary jedn. 248x570x570; masa 14,0 kg wymiary panelu 35x700x700; masa 3,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K10, K22, K23, K30, K39, K40, K41, K46, K48, K50,	kpl.	10	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDTC22KXE6F; panel TC-PSA-25W-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=2,2kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,03 kW; I =0,10A wymiary jedn. 248x570x570; masa 14,0 kg wymiary panelu 35x700x700; masa 3,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
	kpl.	14	Sterownik bezprzewodowy RCN-TC-24W-ER + okablowanie	równoważny
	kpl.	25	Sterownik bezprzewodowy RCN-T-36W-E + okablowanie	"n"
	szt.	2	Trójnik DIS-540-2G	"n"
	szt.	23	Trójnik DIS-22-1G	"n"
	szt.	1	Trójnik DIS-371-1G	"n"
	szt.	12	Trójnik DIS-180-1G	"n"
	mb	142	Rurociągi miedziane dla czynnika R410A średnica 1/4" w izolacji termicznej otulinami z pianki spienionego kauczuku o gr12 mm	"n"
	mb	199,3	j.w. lecz średnica 3/8"	"n"
	mb	188,1	j.w. lecz średnica 1/2"	"n"
	mb	118,4	j.w. lecz średnica 5/8"	"n"
	mb	90,6	j.w. lecz średnica 3/4"	"n"
	mb	7,7	j.w. lecz średnica 1 1/8"	"n"
	mb	20,3	j.w. lecz średnica 1 3/8"	"n"
	kg	43,4	Czynnik chłodniczy R410A	"n"
	mb	160	Rura ϕ 25PP do odprowadzenia skroplin	lub równoważny
	mb	32,5	j.w. lecz ϕ 32PP	"n"
SYSTEM 2				
1	kpl.	1	Zewnętrzna jednostka klimatyzacyjna VRF Dane urządzenia referencyjnego Model jedn. FDC680KXE6: Nom. wydajność chłodzenia Qch = 68,0 kW Czynnik chłodniczy R410A U=3 fazy 380-415V; 50Hz; P = 24,98 kW; I rozr=8A Wymiary 2048x1350x720; masa 355kg	równoważny

K12, K13, K14, K15,	kpl.	4	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT90KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=9,0 kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,15 kW; I =0,76A wymiary jedn. 246x840x840; masa 27,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K16, K17, K18, K21,	kpl.	4	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT56KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=5,6 kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,04 kW; I =0,20A wymiary jedn. 246x840x840; masa 24,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
K25, K44,	kpl.	2	Jednostka wewnętrzna model kasetonowy 4-stronny Dane urządzenia referencyjnego model jedn. FDT71KXE6F; panel T-PSA-3BW-E Nom. wydajność chłodzenia Qch=7,1kW Czynnik chłodniczy R410A U=1 faza 220-240V; 50Hz; P = 0,08 kW; I =0,40A wymiary jedn. 246x840x840; masa 24,0 kg wymiary panelu 35x950x950; masa 5,5 kg + filtr powietrza siatkowy zmywalny + pompka kondensatu	równoważny
	kpl.	3	Sterownik bezprzewodowy RCN-T-36W-E + okablowanie	-"
	szt.	2	Trójnik DIS-540-2G	-"
	szt.	3	Trójnik DIS-180-1G	-"
	szt.	1	Trójnik DIS-371-1G	-"
	szt.	3	Trójnik DIS-22-1G	-"
	mb	10,4	Rurociągi miedziane dla czynnika R410A średnica 1/4" w izolacji termicznej otulinami z pianki spienionego kauczuku o gr12 mm	-"
	mb	46,3	j.w. lecz średnica 3/8"	-"
	mb	25,8	j.w. lecz średnica 1/2"	-"
	mb	120,5	j.w. lecz średnica 5/8"	-"
	mb	15,4	j.w. lecz średnica 3/4"	-"
	mb	74,2	j.w. lecz średnica 1 1/8"	-"
	kg	26,6	Czynnik chłodniczy R410A	-"
	mb	29	Rura ϕ 25PP do odprowadzenia skroplin	lub równoważny
	mb	42	j.w. lecz ϕ 32PP	-"
	mb	2	j.w. lecz ϕ 40PP	-"

Uwaga :

Dopuszcza się przyjęcie urządzeń i materiałów pod warunkiem zachowania wszystkich cech materiałów i urządzeń marki referencyjnej.

Tomasz TAPPER